

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-260948

(43)Date of publication of application : 16.09.2003

(51)Int.Cl.

B60K 20/02

(21)Application number : 2002-066374

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 12.03.2002

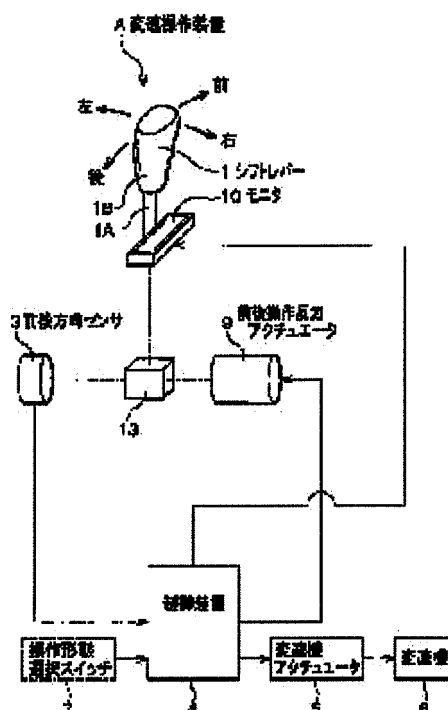
(72)Inventor : YONE SHINICHI

(54) VEHICLE TRANSMISSION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vehicle transmission with improved operability by changing shift patterns and the position of a shift lever by electrically generating load.

SOLUTION: A transmission A is provided with a cross-direction sensor 3 for detecting the position of the shift lever 1 operated by a driver, an operating mode selection switch 7 for selecting an operating mode to be operated by the shift lever 1 from the two operation modes, a cross-effort reaction actuator 9, and a control device 4. The control device 4 consists of an operation panel setting section 4A for virtually setting an operation panel corresponding to the operation mode selected by the operation mode selection switch 7, a reaction controller 4B for setting reaction corresponding to the position of the shift lever 1 corresponding to the operation panel, and a transmission controller 4C for controlling the transmission 6 based on the position the shift lever 1 corresponding to the operation panel.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-260948

(P2003-260948A)

(43)公開日 平成15年9月16日(2003.9.16)

(51)Int.Cl.⁷

B 6 0 K 20/02

識別記号

F I

B 6 0 K 20/02

テームト*(参考)

G 3 D 0 4 0

D

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

(21)出願番号 特願2002-66374(P2002-66374)

(22)出願日 平成14年3月12日(2002.3.12)

(71)出願人 00005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 米 真一

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社
本田技術研究所内

(74)代理人 100064414

弁理士 磯野 道造

Fターム(参考) 3D040 AA23 AA24 AA34 AA40 AB01

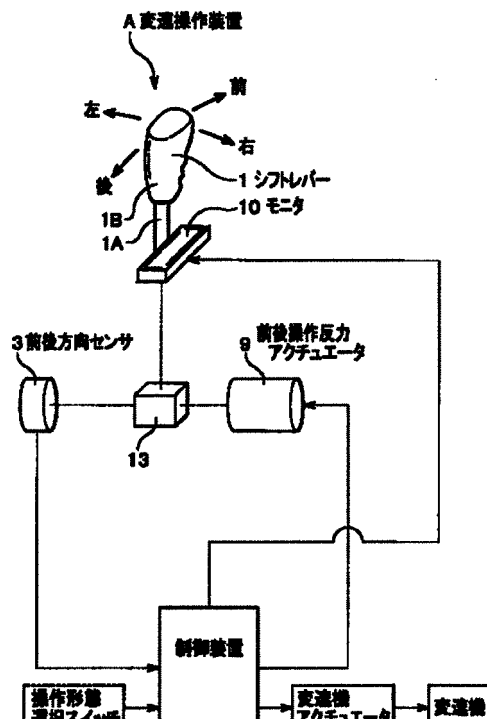
AC36 AC57 AC66 AD04 AF08

(54)【発明の名称】 車両の変速操作装置

(57)【要約】

【課題】 本発明では、電氣的に荷重を作り出すことによりシフトパターンやシフトレバーの位置を変更でき、操作性の向上した車両の変速操作装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 変速操作装置Aは、運転者が操作するシフトレバー1の位置を検出する前後方向センサ3と、2つの操作形態のうちシフトレバー1により操作すべき操作形態を選択する操作形態選択スイッチ7と、前後操作反力アクチュエータ9と、制御装置4を主に備える。この制御装置4は、操作形態選択スイッチ7により選択された操作形態に対応した操作パネルを仮想的に設定する操作パネル設定部4Aと、前記操作パネルに対応するシフトレバー1の位置に応じた反力を設定する反力制御部4Bと、前記操作パネルに対応するシフトレバー1の位置に基づいて、変速機6を制御する変速制御部4Cを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 運転者が操作するシフトレバーの位置を検出する位置検出手段と、
複数の操作形態のうち前記シフトレバーにより操作すべき操作形態を選択する操作形態選択スイッチと、
前記操作形態選択スイッチにより選択された操作形態に対応した操作パネルを仮想的に設定する操作パネル設定手段と、
前記操作パネル設定手段により設定された操作パネルに対応する前記シフトレバーの位置に応じた反力を前記シフトレバーに付与する反力付与手段と、
前記操作パネル設定手段により設定された操作パネルに対応する前記シフトレバーの位置に基づいて、変速機を制御する変速制御手段と、
を備えることを特徴とする車両の変速操作装置。

【請求項 2】 前記シフトレバーの基部に、前記操作パネル設定手段により設定された前記操作パネルを視覚化する表示部材を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の車両の変速操作装置。

【請求項 3】 前記複数の操作形態は、第 1 の操作形態と第 2 の操作形態とからなり、
前記第 1 の操作形態は、前後方向 1 列に各自動変速ポジションが並び、シフトレバーで自動変速ポジションを選ぶ自動変速操作形態であり、
前記第 2 の操作形態は、シフトレバーを前後方向に傾動させることにより変速段を切り換える手動変速操作形態であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の車両の変速操作装置。

【請求項 4】 前記シフトレバーを、側方に加重することにより前記 2 つの操作形態を選択する前記操作形態選択スイッチとすることを特徴とする請求項 3 に記載の車両の変速操作装置。

【請求項 5】 前後方向 1 列に自動変速ポジションが並び、シフトレバーを前後に動かして前記ポジションを選ぶ車両の変速操作装置において、
前記シフトレバーの位置を検出する位置検出手段と、
前記各ポジション間のディテント荷重を制御して前記シフトレバーに付与するディテント荷重制御手段とを備え、
このディテント荷重制御手段により、そのときシフトレバーが位置するポジションに対して 2 つまたはそれ以上離れたポジションへの操作荷重を高くして、シフトレバーの運転者の意思に反する行き過ぎを防止することを特徴とする車両の変速操作装置。

【請求項 6】 前後方向に自動変速ポジションが並び、シフトレバーを前後に動かして前記ポジションを選ぶ車両の変速操作装置において、
前記シフトレバーの位置を検出する位置検出手段と、
前記各ポジション間のディテント荷重を制御して前記シフトレバーに付与するディテント荷重制御手段とを備え、
このディテント荷重制御手段により、前記シフトレバーの前後方向における可動範囲内で前記ポジション全体の位置を調整可能とすることを特徴とする車両の変速操作装置。

前記各ポジション間のディテント荷重を制御して前記シフトレバーに付与するディテント荷重制御手段とを備え、

このディテント荷重制御手段により、前記シフトレバーの前後方向における可動範囲内で前記ポジション全体の位置を調整可能とすることを特徴とする車両の変速操作装置。

【請求項 7】 シフトレバーを前後方向に傾動させることにより変速段を切り換える手動変速操作形態を備える車両の変速操作装置において、
前記シフトレバーの位置を検出する位置検出手段と、
前記シフトレバーの位置に応じた反力を前記シフトレバーに付与する反力付与手段とを備え、
シフトアップまたはシフトダウンする方向に操作しても効果が無い場合には、前記反力付与手段により効果の無い方向への操作荷重を上げて運転者に認知させることを特徴とする車両の変速操作装置。

【請求項 8】 前後方向に自動変速ポジションが並び、シフトレバーを前後に動かして前記ポジションを選ぶ車両の変速操作装置において、
前記シフトレバーの位置を検出する位置検出手段と、
各ポジション間のディテント荷重を制御して前記シフトレバーに付与するディテント荷重制御手段と、
前記自動変速ポジションに対応する前記シフトレバーの位置に基づいて、変速機を制御する変速制御手段とを備え、
前記ディテント荷重制御手段により、車両の走行状態および前記シフトレバーの位置に応じて特定方向への操作荷重を高くし、
この高くなった操作荷重に抗して前記シフトレバーを操作しても前記変速制御手段は操作前のシフトレバーの位置に基づいた信号を前記変速機に送り続け、
このシフトレバーへの荷重を緩めると、前記ディテント荷重制御手段がシフトレバーを元のポジションに緩やかに戻すようにディテント荷重を制御することを特徴とする車両の変速操作装置。

【請求項 9】 前記複数の操作形態は、第 1 の操作形態と第 2 の操作形態とからなり、
前記第 1 の操作形態は、I 型またはイナズマ型に配列された自動変速ポジションをシフトレバーで選ぶ自動変速操作形態であり、
前記第 2 の操作形態は、H 型に配列された手動変速ポジションをシフトレバーで選ぶ手動変速操作形態であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の車両の変速操作装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両の変速操作装置に関する。特に、自動変速機及び手動変速機を備える車両の変速操作装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、車両の変速操作装置には、シフトレバーをドライブ（D）に位置させることで自動的にギヤチェンジを行わせる自動変速機用の操作装置と、一速、二速、…と手動でギヤチェンジを行う手動変速機用の操作装置と、自動変速操作と手動変速操作の両方の操作を選択可能なものがある。両方の操作が可能な変速操作装置では、一般的に、自動変速操作時には、揺動可能なシフトレバーの支点近傍から変速機まで機械的に連結された連結機構により変速機が制御され、手動変速操作時には、前後に配設されたスイッチにシフトレバーが接触するごとに電気的な信号が制御手段に送られ、この制御手段により変速機が制御されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のような変速操作装置の構造では、シフトパターンを設定するガイド溝（シフトゲート）を機械的（構造的）に作り込んでいるため、完成後の車両において運転者の要望によりシフトパターンを変更することが事実上不可能であった。さらに、運転者の体格にあったシフトレバーの位置を調整することも困難である等の種々の問題があった。

【0004】そこで、本発明の課題は、電気的に荷重を作り出すことによりシフトパターンやシフトレバーの位置を変更でき、操作性の向上した車両の変速操作装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決した本発明のうちの請求項1に記載の発明は、運転者が操作するシフトレバーの位置を検出する位置検出手段と、複数の操作形態のうち前記シフトレバーにより操作すべき操作形態を選択する操作形態選択スイッチと、前記操作形態選択スイッチにより選択された操作形態に対応した操作パネルを仮想的に設定する操作パネル設定手段と、前記操作パネル設定手段により設定された操作パネルに対応する前記シフトレバーの位置に応じた反力を前記シフトレバーに付与する反力付与手段と、前記操作パネル設定手段により設定された操作パネルに対応する前記シフトレバーの位置に基づいて、変速機を制御する変速制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0006】請求項1に記載の発明によれば、たとえば自動変速操作時には、操作形態選択スイッチにより自動変速操作の形態を選択すると、この自動変速操作の形態に対応した操作パネルが操作パネル設定手段により仮想的に設定される。運転者がシフトレバーを所望の位置へ移動させようとすると、この操作パネルに対応するシフトレバーの位置に応じた反力が反力付与手段によりシフトレバーを介して運転者に付与される。そして、シフトレバーの位置が所望の位置へ移動されると、この

段で検出され、この位置検出手段からの信号に基づいて、変速制御手段により変速機が制御される。一方、手動変速操作時には、操作形態選択スイッチにより選択された手動変速操作の形態が操作パネルとして設定され、この操作パネルに対応したシフトレバーの位置に応じて、運転者に適切な反力が付与されるとともに変速機が適切に制御される。

【0007】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明の構成において、前記シフトレバーの基部に、前記操作パネル設定手段により設定された前記操作パネルを視覚化する表示部材を備えることを特徴とする。

【0008】請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明による作用に加え、操作パネル設定手段で仮想的に設定された操作パネルが、シフトレバーの基部に備えられた表示部材により視覚化され、たとえば画像として表示される。

【0009】請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の発明の構成において、前記複数の操作形態は、第1の操作形態と第2の操作形態とからなり、前記第1の操作形態は、前後方向1列に各自動変速ポジションが並び、シフトレバーで自動変速ポジションを選ぶ自動変速操作形態であり、前記第2の操作形態は、シフトレバーを前後方向に傾動させることにより変速段を切り換える手動変速操作形態であることを特徴とする。

【0010】請求項3に記載の発明によれば、請求項1または請求項2に記載の発明による作用に加え、たとえばシフトレバーの基部近傍に操作パネルが表示部材により画像として表示される場合、自動変速操作時には第1の操作形態として各自動変速ポジションが前後方向1列に並ぶので、運転者はシフトレバーを前後方向に操作することで自動変速操作を行う。一方、手動変速操作時には第2の操作形態として、たとえばシフトレバーを前方に倒すとシフトアップ、後方に倒すとシフトダウンすることを示す操作パネルが画像として表示される。この場合、運転者はシフトレバーを前後方向に傾動することで手動変速操作を行う。

【0011】請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の発明の構成において、前記シフトレバーを、側方に加重することにより前記2つの操作形態を選択する前記操作形態選択スイッチとすることを特徴とする。

【0012】請求項4に記載の発明によれば、自動変速操作形態と手動変速操作形態とが、運転者がシフトレバーを側方に加重することにより適宜に切り換えられる。

【0013】請求項5に記載の発明は、前後方向1列に自動変速ポジションが並び、シフトレバーを前後に動かして前記ポジションを選ぶ車両の変速操作装置において、前記シフトレバーの位置を検出する位置検出手段と、前記各ポジション間のディテント荷重を制御して前記シフトレバーに付与するディテント荷重制御手段とを

フトレバーが位置するポジションに対して2つまたはそれ以上離れたポジションへの操作荷重を高くして、シフトレバーの運転者の意思に反する行き過ぎを防止することを特徴とする。

【0014】請求項5に記載の発明によれば、たとえば、前後方向1列に自動変速ポジションとしてP（パーキング）、R（バック）、N（ニュートラル）、D（ドライブ）が並んでいる場合において、シフトレバーがDのポジションに位置しているときは、このシフトレバーの位置を位置検出手段が検出して、その信号がディテント荷重制御手段に送られる。このディテント荷重制御手段は、そのとき車速検出手段、エンジン回転検出手段、アクセル開度検出手段、ブレーキ操作検出手段等からの情報により運転者の意思を判断し、シフトレバーが位置するDのポジションに対して車速がある程度以上の場合は2つ離れたRのポジションへの操作荷重を高くし、車速がある程度以下の場合は操作荷重を高くせず、シフトレバーの運転者の意思に反する行き過ぎを防止する。

【0015】請求項6に記載の発明は、前後方向に自動変速ポジションが並び、シフトレバーを前後に動かして前記ポジションを選ぶ車両の変速操作装置において、前記シフトレバーの位置を検出する位置検出手段と、前記ポジション全体の前後方向における位置を選択するポジション選択スイッチと、前記各ポジション間のディテント荷重を制御して前記シフトレバーに付与するディテント荷重制御手段とを備え、このディテント荷重制御手段により、前記シフトレバーの前後方向における可動範囲内で前記ポジション全体の位置を調整可能とすることを特徴とする。

【0016】請求項6に記載の発明によれば、たとえば、前後方向1列に並ぶ自動変速ポジションとして前方から順にP、R、N、Dが並んでいる場合において、このポジション全体を移動させたいときは、車両停車時においてシフトレバーをPのポジションに位置させる。そして、ポジション選択スイッチにより運転者が所望する位置が選択されると、その位置にシフトレバーが無段階に移動するとともに、自動変速ポジションも移動する。このように移動したシフトレバーは、このシフトレバーとともに移動してきた自動変速ポジションのPのポジションに位置し、その位置が位置検出手段により検出される。そして、この位置検出手段からの信号に基づいてディテント荷重制御手段がPより前方へのシフトレバーの移動を規制するとともにDより後方への移動を規制することで新たなP～Dまでの範囲が調整される。

【0017】請求項7に記載の発明は、シフトレバーを前後方向に傾動させることにより変速段を切り換える手動変速操作形態を備える車両の変速操作装置において、前記シフトレバーの位置を検出する位置検出手段と、前記シフトレバーの位置に応じて反力を前記シフトレバー

シフトダウンする方向に操作しても効果が無い場合には、前記反力付与手段により効果の無い方向への操作荷重を上げて運転者に認知させることを特徴とする。

【0018】請求項7に記載の発明によれば、たとえば、シフトレバーを前方に倒して一速、二速、…と順次シフトアップさせ、その上限の段階まで到達させるとシフトレバーをさらに前方に倒してもシフトアップの効果が無くなる。このように効果が無くなった場合には、反力付与手段によりシフトレバーの前方への操作に対する操作荷重が上げられ、シフトレバーの前方への移動が規制される。

【0019】請求項8に記載の発明は、前後方向に自動変速ポジションが並び、シフトレバーを前後に動かして前記ポジションを選ぶ車両の変速操作装置において、前記シフトレバーの位置を検出する位置検出手段と、各ポジション間のディテント荷重を制御して前記シフトレバーに付与するディテント荷重制御手段と、前記自動変速ポジションに対応する前記シフトレバーの位置に基づいて、変速機を制御する変速制御手段とを備え、前記ディテント荷重制御手段により、車両の走行状態および前記シフトレバーの位置に応じて特定方向への操作荷重を高くし、この高くなった操作荷重に抗して前記シフトレバーを操作しても前記変速制御手段は操作前のシフトレバーの位置に基づいた信号を前記変速機に送り続け、このシフトレバーへの荷重を緩めると、前記ディテント荷重制御手段がシフトレバーを元のポジションに緩やかに戻すようにディテント荷重を制御することを特徴とする。

【0020】請求項8に記載の発明によれば、たとえば、車両停車時においてシフトレバーがPのポジションに位置する場合、ディテント荷重制御手段がPの後方に位置するRのポジション方向への操作荷重を高くして、シフトレバーがRのポジションに入らないようにする。このとき、この高くなった操作荷重に抗してシフトレバーを操作しても、変速制御手段は操作前のPのポジションに基づいた信号を変速機に送り続ける。そして、このシフトレバーへの荷重を緩めると、ディテント荷重制御手段がシフトレバーに付与するディテント荷重を徐々に緩めることにより、シフトレバーを元のポジションに緩やかに戻す。そして、たとえば運転者がブレーキを踏むと、その信号がディテント荷重制御手段に送られて、Rのポジション方向への操作荷重を通常のディテント荷重に戻す。

【0021】請求項9に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の発明の構成において、前記複数の操作形態は、第1の操作形態と第2の操作形態とからなり、前記第1の操作形態は、I型またはイナズマ型に配列された自動変速ポジションをシフトレバーで選ぶ自動変速操作形態であり、前記第2の操作形態は、H型に配列された自動変速ポジションをシフトレバーで選ぶ自動変速

【0022】請求項9に記載の発明によれば、請求項1または請求項2に記載の発明による作用に加え、第1の操作形態がたとえばI型である場合、自動変速操作時において、運転者はシフトレバーをI型に沿った前後方向に操作することで自動変速操作を行う。一方、手動変速操作時において、運転者はシフトレバーをH型に沿って適宜に操作することで手動変速操作を行う。

【0023】

【発明の実施の形態】〔第1の実施形態〕以下、図面を参照して、本発明に係る車両の変速操作装置の詳細について説明する。参照する図面において、図1は本発明に係る車両の変速操作装置の全体構成図である。なお、この第1の実施形態と後記する第2の実施形態はモニタを固定した実施形態であり、後記する第3の実施形態はモニタがシフトレバーとともに動く実施形態である。

【0024】図1に示すように、変速操作装置Aは、シフトレバー1、前後方向センサ3、制御装置4、操作形態選択スイッチ7、前後操作反力アクチュエータ9、モニタ10などから構成される。この変速操作装置Aの制御装置4は、その制御信号で変速機アクチュエータ5を作動させることで変速機6を適宜制御し、シフトパイワイヤ(Shift By Wire)を実現している。そのため、シフトレバー1と変速機6は機械的に接続されておらず、切り離されている。なお、前後方向センサ3は請求項の「位置検出手段」に相当し、制御装置4は請求項の「操作パネル設定手段」および「変速制御手段」に相当し、制御装置4と前後操作反力アクチュエータ9は請求項の「反力付与手段」および「ディテント荷重制御手段」に相当し、モニタ10は請求項の「表示部材」に相当する。

【0025】〔シフトレバー〕まず、シフトレバー1の構成について説明する。シフトレバー1は、運転者が操作できるように、運転席の近傍に配置されている。このシフトレバー1は、パイプ状のスティック本体1Aの上端に操作グリップ1Bが固定された構造を有し、スティック本体1Aの下端部(基部)が傾動支持機構13を介して前後方向に傾動自在に支持されている。このシフトレバー1を前後方向に傾動する操作は、シフトレバー1の前後方向の操作を可能とする回転軸に備えられたポテンショメータなどからなる前後方向センサ3により、その操作量が電気信号として検出(出力)されるようになっている。そして、この前後方向センサ3は、検出値を制御装置4に出力する。

【0026】傾動支持機構13は、運転者によるシフトレバー1の前後方向における操作に対して、シフトレバー1の動きに反力を与える前後操作反力アクチュエータ9を有する(反力の方向及び大きさについては後記する)。なお、反力の大きさ及び方向は制御装置4により設定されるが、この点は後記する。

【0027】〔操作形態選択スイッチ〕操作形態選択ス

ちシフトレバー1により操作すべき操作形態を選択するものである。この操作形態選択スイッチ7は、たとえばモニタ10等に設けられ、所定の条件のもとで運転者が適宜に作動することにより、自動変速操作形態と手動変速操作形態とを交互に切り換えるものである。そして、この操作形態選択スイッチ7により自動変速操作形態と手動変速操作形態のうち一形態が選ばれると、その一形態を示す信号が制御装置4に出力される。この制御装置4は、操作形態選択スイッチ7により選択された操作形態に対応した操作パネルを仮想的に設定し、その信号をモニタ10に出力(表示)する。

【0028】〔モニタ〕モニタ10は、車両前後方向に延びる略直方体の形状に形成された液晶等の薄型モニタとなってシフトレバー1の基部の近傍に設けられ、制御装置4により設定された操作パネルを画像として視覚化している。ここで、モニタ10により視覚化された操作パネルについて説明する。モニタ10上に表示される操作パネルは、図2(a)に示すように、前方から順に自動変速ポジションとしてP(パーキング)、R(バック)、N(ニュートラル)、D(ドライブ)、D_s(サード)、2(セカンド)が前後方向1列に並んで配設される自動変速パターンと、図2(b)に示すように、シフトレバー1をM(基準位置)を中心に前方に倒すとシフトアップ、後方に倒すとシフトダウンする手動変速パターンの2パターンに設定される。

【0029】〔制御装置〕制御装置4は、コンピュータ及び駆動回路などから構成され、前記した前後方向センサ3の出力信号をデジタル化して入力し、所定の処理を行い、変速機アクチュエータ5、前後操作反力アクチュエータ9およびモニタ10を所定の制御のもとに駆動する駆動信号を出力する。この制御装置4は、図3に示すように、操作パネル設定部4A、反力制御部4B、変速制御部4Cを有する。

【0030】〔操作パネル設定部〕操作パネル設定部4Aは、操作形態選択スイッチ7により選択された操作形態に対応した前記操作パネルを仮想的に設定し、その信号を反力制御部4B、変速制御部4Cおよびモニタ10に出力する。そして、この操作パネル設定部4Aでは、車両のエンジン始動時において前記自動変速パターンがモニタ10に表示されるように、自動変速パターンが初期値として設定されている。

【0031】〔反力制御部〕反力制御部4Bは、操作パネル設定部4Aで設定された操作パネルに対応するシフトレバー1の位置に応じた反力を設定し、その反力を前後操作反力アクチュエータ9を介してシフトレバー1に付与する。具体的には、図2(a)に示すように、操作パネルが自動変速パターンである場合、シフトレバー1をP～R、R～N、…へと各ポジション間で移動させると、このシフトレバー1には所定のディテント荷重

その後次のポジションへと導くような力) が付与されて、従来の機械式のシフト操作と同様の感覚を得ることができる。なお、シフトレバー 1 は、R～D₃のポジションに入った状態では、前後操作反力アクチュエータ 9 によりそのポジションに維持される。また、シフトレバー 1 は、P、2 のポジションに入った状態では、前後操作反力アクチュエータ 9 でそのポジションに維持されてもよいし、前記傾動支持機構 13 に形成されたシフトゲート (図示せず) の前端、後端で支持されることで、そのポジションに維持されてもよい。さらに、この傾動支持機構 13 のシフトゲートの前端には、エンジン停止時においてシフトレバー 1 をロックするための機構が設けられている。

【0032】操作パターンが手動変速パターンである場合には、基準位置であるMからシフトレバー1を前後に動かすと所定の反力が反力制御部4Bで設定され、その信号が前後操作反力アクチュエータ9に出力される。そして、シフトレバー1を離すとシフトレバー1が緩やかにMの位置に戻るような反力を示す信号が、反力制御部4Bから前後操作反力アクチュエータ9に出力される。

【0033】〔変速制御部〕変速制御部4Cは、操作パネル設定部4Aにより設定された操作パネルに対応するシフトレバー1の位置に基づいて、変速機6のギヤの切り換えを行う変速機アクチュエータ5を制御する。具体的には、操作パネル設定部4Aで設定された操作パネルが自動変速パターン（図2（a）参照）である場合には、たとえばシフトレバー1がRのポジションに入っていると、前後方向センサ3はPのポジションを基準としたシフトレバー1の操作量（変位量）を検出して変速制御部4Cに出力する。この変速制御部4Cでは、操作パネル設定部4Aからの自動変速パターンを示す信号と前後方向センサ3からの信号とに基づいて、シフトレバー1の位置がRのポジションにあることを認識し、その信号を変速機アクチュエータ5に出力する。そして、この変速機アクチュエータ5の駆動により変速機6のギヤがバックに切り換えられる。その他のP、N～2のポジションでも同様に、前後方向センサ3と操作パネル設定部4Aからの信号により、変速制御部4Cが変速機アクチュエータ5を適宜制御する。

【0034】操作パネルが手動変速パターン（図2（b）参照）である場合には、シフトレバー1がMのポジションよりも前方の所定位置まで傾動されると、前後方向センサ3はMのポジションからのシフトレバー1の前方への操作量を検出して変速制御部4Cに出力する。この変速制御部4Cでは、操作パネル設定部4Aからの手動変速パターンを示す信号と前後方向センサ3からの信号とに基づいて、変速機6のギヤを現在のギヤより一段上げる信号を変速機アクチュエータ5に出力する。また、シフトレバー1がMのポジションよりも後方の所定位置まで傾動されると、前後方向センサ3はMのポジションからのシフトレバー1の後方への操作量を検出して変速制御部4Cに出力する。この変速制御部4Cでは、操作パネル設定部4Aからの手動変速パターンを示す信号と前後方向センサ3からの信号とに基づいて、変速機6のギヤを現在のギヤより一段下げる信号を変速機アクチュエータ5に出力する。

変速機 6 のギヤを現在のギヤより一段下げる信号を変速機アクチュエータ 5 に出力する。そして、シフトレバー 1 をシフトアップまたはシフトダウンする方向に操作しても効果が無い場合、すなわち、最上段または最下段のギヤが選択された状態でシフトレバー 1 を前方または後方に操作する場合には、変速機 6 に設けられる図示しないセンサにより最上段または最下段のギヤが選択されていることを示す信号が反力制御部 4 B と変速制御部 4 C に出力される。この信号によって、反力制御部 4 B から効果の無い方向への操作荷重を上げる信号が前後操作反力アクチュエータ 9 に出力され、変速制御部 4 C から変速機アクチュエータ 5 へ出力される信号が遮断される。

【0035】次に、この変速操作装置Aの動作について図2を参照して説明する。まず、車両のエンジンを始動させると、図2(a)に示すような自動変速パターンがモニタ10に表示され、このモニタ10前端部の左側に位置するシフトレバー1は自動変速パターンのPのポジションに位置することになる。そして、このシフトレバー1の位置が前後方向センサ3により検出され、その信号が制御装置4の変速制御部4Cと反力制御部4Bに出力される(図1, 3参照)。この変速制御部4Cでは、前後方向センサ3からの信号と操作パネル設定部4Aからの信号とに基づいて変速機アクチュエータ5にPのポジションに相当する信号を出力する。反力制御部4Bでは、Pのポジションに位置するシフトレバー1の位置に応じた各ポジション間のディテント荷重を設定し、その信号を前後操作反力アクチュエータ9に出力する。そして、他のポジションにシフトレバー1が位置する場合も同様に、そのポジションに相当する信号が変速制御部4Cにより変速機アクチュエータ5に出力されるとともに、各ポジション間のディテント荷重が反力制御部4Bにより設定される。

【0036】この反力制御部4Bにより設定される各ポジション間のディテント荷重は、図4に示すように、シフトレバー1の位置と、その他車速等の情報に応じて異なっている。なお、この図4において、斜線で囲んだ部分はシフトレバー1の位置を示し、各ポジション間に記した矢印のうち細線の矢印は通常のディテント荷重を示すとともに白抜き矢印は通常のディテント荷重よりも高いディテント荷重を示している。また、この図4は左の列から右の列に向かってシフトレバー1をPのポジションから後のポジションに順に移動させていったときの各ポジション間のディテント荷重を示しており、以下の説明においては左の列から順番に説明することとする。

【0037】シフトレバー1の位置に応じてディテント荷重(操作荷重)を設定する反力制御部4Bは、図4に示すように、シフトレバー1がPのポジションに位置するときは、このPのポジションに対して4つ以上離れたD₁、D₂のポジションへの操作荷重をD₁、D₂のポジション

Rのポジションに位置するときは、反力制御部4BはRのポジションに対して3つ以上離れたD₃、2のポジションへの操作荷重を通常の操作荷重よりも高くする。シフトレバー1がNのポジションに位置するときは、反力制御部4BはNのポジションに対して後方に2つ以上離れたD₃、2のポジションへの操作荷重を通常の操作荷重よりも高くする。

【0038】シフトレバー1がDのポジションに位置し、車速がある速度以上の場合、反力制御部4BはDのポジションに対して2つ以上離れたP、R、2のポジションへの操作荷重を通常の操作荷重よりも高くする。シフトレバー1がD₃のポジションに位置し、車速がある速度以上の場合、反力制御部4BはD₃のポジションに対して3つ以上離れたP、Rのポジションへの操作荷重を通常の操作荷重よりも高くする。シフトレバー1が2のポジションに位置し、車速がある速度以上の場合、反力制御部4Bは2のポジションに対して4つ以上離れたP、Rへの操作荷重を通常の操作荷重よりも高くする。なお、通常の操作荷重よりも高く設定される操作荷重は、運転者の誤操作を防止する程度の大きさであればよい。したがって、たとえば運転者が意図的に大きな力をシフトレバー1に付与すれば高い操作荷重が設定されているポジションを選択することが可能なように操作荷重を設定してもよい。

【0039】図2に示すように、シフトレバー1が自動変速パターンDのポジションに位置するときに、操作形態選択スイッチ7が作動させると、その信号が制御装置4の操作パネル設定部4Aに出力される。この操作パネル設定部4Aでは、操作形態選択スイッチ7からの信号に基づいて自動変速パターンから手動変速パターンに操作パネルが切り換えられ、その信号が反力制御部4B、変速制御部4Cおよびモニタ10に出力される。このように切り換えられた手動変速パターンがモニタ10に表示され、この手動変速パターンのMのポジションにシフトレバー1が位置することとなる。

【0040】このMのポジションにあるシフトレバー1を運転者が前方の所定位置まで反力制御部4Bで設定された所定の反力に抗して傾動すると、所定位置に到達したシフトレバー1の位置が前後方向センサ3で検出され、その信号が変速制御部4Cを介して変速機アクチュエータ5に出力される。この変速機アクチュエータ5は、変速制御部4Cからの信号に基づいて、変速機6のギヤを現在のギヤより一段上げることによって、車両を増速可能な状態にする。そして、シフトレバー1を前方に倒してもシフトアップの効果が得られない場合には、反力制御部4Bおよび前後操作反力アクチュエータ9によりシフトレバー1の前方への移動が規制される。

【0041】一方、運転者がシフトレバー1をMのポジションから後方の所定位置まで所定の反力に抗して傾動

後方向センサ3で検出され、その信号が変速制御部4Cを介して変速機アクチュエータ5に出力される。この変速機アクチュエータ5は、変速制御部4Cからの信号に基づいて、変速機6のギヤを現在のギヤより一段下げて、車両を減速可能な状態にする。そして、シフトレバー1を後方に倒してもシフトダウンの効果が得られない場合には、反力制御部4Bおよび前後操作反力アクチュエータ9によりシフトレバー1の後方への移動が規制される。

【0042】以上によれば、第1の実施形態において、次のような効果を得ることができる。

(1) 自動変速操作や手動変速操作の操作形態が適宜に操作パネルとして設定され、この操作パネルに対応するシフトレバー1の位置に応じて変速機6が制御されるので、シフトパターンやシフトレバーの位置を変更でき、操作性を向上することができる。

(2) 操作パネルがシフトレバー1の基部の近傍に設けられたモニタ10に画像として表示されるので、運転者は従来と同様に、シフトレバーの位置と操作パネルとを目視確認することができる。

(3) 前後方向に配列される自動変速パターンと手動変速パターンとが交互にモニタ10に表示されるので、従来の機械式のシーケンシャルモードの変速操作装置に比べて左右方向のスペースを削減することができる。

(4) シフトレバー1が自動変速パターンにおけるDのポジションに位置しているときは、このDのポジションに対して前方に2つ離れたRのポジションへの操作荷重が高くなるので、シフトレバー1の運転者の意思に反する行き過ぎを防止することができる。そのため、オーバーシフトを防止するための特別なロック機構を別途設ける必要がなく、その分コストを低くすることができる。つまり、制御装置4(コンピュータ)の設定だけで対処でき、機械的構成の付加は不要であるので、その分コストを低くすることができる。

(5) シフトレバー1を前方または後方に倒してもシフトアップまたはシフトダウンの効果が得られない場合には、反力制御部4Bおよび前後操作反力アクチュエータ9によりシフトレバー1の前方または後方への移動が規制されるので、運転者にギヤが最上段または最下段に入っていることを認知させることができる。そのため、シフトレバー1を前方に倒すとシフトアップ、後方に倒すとシフトダウンするシーケンシャルモードにおける操作感覚を実車に合わせることができる。

【0043】〔第2の実施形態〕以下に、本発明に係る車両の変速操作装置における第2の実施形態について説明する。この実施形態は第1の実施形態における変速操作装置の一部を変更したものであるため、第1の実施形態と同様の構成要素については同一符号を付し、その説明を省略する。参照する図面において、図5は第2の実施形

り、図6は第2の実施形態に係るモニタの前側に自動変速パターンが表示される形態を示す平面図(a)と、後側に表示される形態を示す平面図(b)であり、図7は第2の実施形態に係るシフトレバーの操作範囲を示す概略側面図である。

【0044】本実施形態における変速操作装置Aは、図5に示すように、図示しないブレーキのON・OFFを検出するブレーキセンサ21と、モニタ10に表示される自動変速ポジション全体の前後方向における位置を選択させるポジション選択スイッチ22と、車速センサ23とを有している。

【0045】〔ブレーキセンサ〕ブレーキセンサ21は、図示しないブレーキが運転者により所定位置まで踏み込まれると、その信号を制御装置4の反力制御部4Bに出力する。ここで、この反力制御部4Bでは、車両停車時においてシフトレバー1が自動変速パターンのPのポジションに位置するとき、P～Rのポジションへのシフトレバー1の移動を規制するような大きな反力が設定されている。そして、この反力制御部4Bにブレーキセンサ21からの信号が入力されると、P～Rのポジションへのシフトレバー1の移動を規制する大きな反力が通常の反力に変更される。

【0046】〔ポジション選択スイッチ〕ポジション選択スイッチ22は、図6(a)および(b)に示すように、モニタ10の近傍に設けられ、このモニタ10に表示される自動変速ポジション全体の位置をモニタ10の前側の位置と、モニタ10の後側の位置とに交互に切り換えるものである。このポジション選択スイッチ22は、車両停車時においてシフトレバー1が所定位置(Pのポジション)にある場合にのみ作動するようになっている。具体的には、このポジション選択スイッチ22からの信号は、図5に示すように、操作パネル設定部4Aに出力される。この操作パネル設定部4Aでは、前後方向センサ3および車速センサ23から出力されてくる各信号に基づいて、車両停車時においてシフトレバー1が所定位置にあるか否かが判断される。そして、この操作パネル設定部4Aでは、前記条件が満たされると、ポジション選択スイッチ22からの信号に基づいて自動変速ポジション全体の位置が切り換えられ、その信号がモニタ10および反力制御部4Bに出力される。

【0047】なお、本実施形態で使用するモニタ10は、自動変速ポジション全体を前後方向にずらすため、第1の実施形態のモニタ10と比べて2つのポジション分長めに形成されている。

【0048】反力制御部4Bでは、操作パネル設定部4Aから出力されるポジション選択スイッチ22で選択された操作パネルを示す信号に基づいて、図7に示すように、シフトレバー1の操作範囲24、25をその機械的

ーンのPまたは2のポジションにおいてシフトレバー1がそれ以上前方または後方に操作することができない荷重を前記操作パネル設定部4Aからの信号に基づいて適宜に設定している。そのため、この反力制御部4Bによって、シフトレバー1の操作範囲がたとえば前側操作範囲24と後側操作範囲25とで交互に切り換えられることになる。また、この反力制御部4Bは、ポジション選択スイッチ22からの信号に基づいて、シフトレバー1を前側操作範囲24または後側操作範囲25における各Pのポジションに移動させるための反力を示す信号を前後操作反力アクチュエータ9に出力する。なお、本実施形態では、シフトレバー1の操作範囲を一例として前側操作範囲24と後側操作範囲25とに切換可能な構造を挙げたが、本発明はこれに限定されず、その操作範囲の位置は適宜に設定可能であることはいうまでもない。

【0049】また、この反力制御部4Bは、車両の走行状態およびシフトレバー1の位置に応じて特定方向へのシフトレバー1の操作荷重を高くするように制御している。具体的には、この反力制御部4Bは、車速センサ23から操作パネル設定部4Aを介して送られてくる信号と前後方向センサ3からの信号とに基づいて、車両が通常の走行状態である場合にRのポジションへシフトレバー1が入らないような高い操作荷重を設定している。そして、運転者がこの高くなった操作荷重に抗してシフトレバー1を操作したとしても、シフトレバー1はRのポジションに入らずにR～Nのポジションの間で止められ、その間、変速制御部4Cは操作前のシフトレバー1の位置に基づいた信号を変速機6に送り続ける。その後、運転者がこのシフトレバー1への操作荷重を緩めると、反力制御部4Bは前後方向センサ3からの信号によりシフトレバー1がNのポジションへ戻ろうとしていることを認識する。このように認識した反力制御部4Bは、前記した高い操作荷重をシフトレバー1が元のNのポジションに緩やかに戻るような所定のディテント荷重に変更する。

【0050】また、車両停車時においてシフトレバー1がPのポジションに位置する場合には、この反力制御部4Bは、前後方向センサ3からの信号等に基づいて、Rのポジションへシフトレバー1が入らないような高い操作荷重を設定している。そして、運転者がこの高くなった操作荷重に抗してシフトレバー1を操作したとしても、前記と同様に、変速制御部4Cは操作前のPのポジションを示す信号を変速機6に送り続け、運転者が操作荷重を緩めると反力制御部4Bにより設定されたディテント荷重によりシフトレバー1が元の位置に緩やかに戻る。なお、このように設定された高い操作荷重は、前記したようにシフトレバー1がPのポジションにあるとき、運転者がブレーキを踏むことによって通常の操作荷重に切り換えられる。

図6を参照して説明する。まず、車両のエンジンを始動させると、図6(a)に示すようなモニタ10の前側に位置する自動変速パターンがモニタ10に表示され、シフトレバー1は自動変速パターンのPのポジションに位置することになる。このとき、シフトレバー1は、反力制御部4BによりP～Rのポジション間の操作荷重が高く設定されているため、運転者が操作しようとしても後方に移動させることができない、いわゆるシフトロックの状態となっている。そして、運転者がブレーキを踏むことによってシフトロックを解除させると、第1の実施形態と同様にシフトレバー1がPのポジションにあるときの各ポジション間のディテント荷重が設定され、シフトレバー1を所定のポジションまで移動させることができる。

【0052】自動変速ポジション全体の位置をモニタ10の前側から後側に移動するときは、まず、運転者は車両停車時においてシフトレバー1をPのポジションに位置させた後、ポジション選択スイッチ22を押す。このように所定の条件においてポジション選択スイッチ22

が押されると、操作パネル設定部4Aにより自動変速ポジション全体がモニタ10の後側に移動する(図6(b)参照)。さらに、反力制御部4Bによりシフトレバー1の操作範囲が前側操作範囲24から後側操作範囲25に移動され(図7参照)、この後側操作範囲25におけるPのポジションにシフトレバー1が移動する。そのため、このモニタ10の後側に移動された自動変速ポジション全体に対して、シフトレバー1がPのポジションに位置することになる。このように、Pのポジションに位置したシフトレバー1は、前記と同様にシフトロックの状態となっているため、運転者がブレーキを踏むことにより第1の実施形態と同様のシフト操作を行うことができる。また、自動変速ポジション全体を再び前方に移動させたい場合も同様に、車両停車時においてシフトレバー1をPのポジションに位置させてからポジション選択スイッチ22を押すと、自動変速ポジション全体の位置がモニタ10の前側に移動されるとともに、シフトレバー1の操作範囲が前側操作範囲24に移動される。

【0053】シフトレバー1をDのポジションに位置させて車両を走行させている場合は、反力制御部4BによりRのポジションにシフトレバー1が入らないような高い操作荷重がR～Nのポジション間に設定される。そのため、運転者が誤ってシフトレバー1をRのポジションへ移動させようとしても、このシフトレバー1はR～Nのポジション間で止められ、その間、変速制御部4Cは操作前のNのポジションを示す信号を変速機6に送り続ける。そして、運転者がシフトレバー1を離すと、このシフトレバー1は反力制御部4Bで制御された前後操作反力アクチュエータ9により元のNのポジションに緩やかに戻す。

次のような効果を得ることができる。

(6) 反力制御部4Bによりシフトレバー1の操作範囲24、25がシフトレバー1の可動範囲26内で前後に調整され、操作パネル設定部4Aによりモニタ10に表示される自動変速ポジション全体の位置が前後に調整されるので、シフトレバー1の前後位置を特別な機構無しで調整できる。したがって、運転者としては、自分の体格や好みにあったシフトレバー1の位置を選択できる。

(7) 車両停車時においてシフトレバー1がPのポジションに位置する場合、運転者がブレーキを踏むまでシフトレバー1の移動が反力制御部4Bによりロックされるため、特別な機構を設けることなく、シフトロックを行うことができる。

(8) 車両走行時においては、シフトレバー1のRのポジションへの移動が反力制御部4Bにより規制されるので、特別な機構を設けることなく、リバースロックを行うことができる。

【0055】〔第3の実施形態〕以下に、本発明に係る車両の変速操作装置における第3の実施形態について説明する。この実施形態は第1の実施形態における変速操作装置の一部を変更したものであるため、第1の実施形態と同様の構成要素については同一符号を付し、その説明を省略する。参照する図面において、図8は第3の実施形態に係る変速操作装置を示す全体構成図、図9は図8の変速操作装置の構成を示すブロック構成図、図10は図8のモニタに表示される自動変速パターンを示す平面図(a)と、手動変速パターンを示す平面図(b)である。

【0056】本実施形態における変速操作装置Aは、図8に示すように、シフトレバー1を前後左右方向に傾動自在に支持する傾動支持機構14を有している。このシフトレバー1を左右方向に傾動する操作は、シフトレバー1の左右方向の操作を可能とする回転軸に備えられたポテンシオメータなどからなる左右方向センサ2により、その操作量が電気信号として検出(出力)されるようになっている。そして、この左右方向センサ2は、検出値を制御装置4に出力する。

【0057】傾動支持機構14は、運転者によるシフトレバー1の左右方向における操作に対して、シフトレバー1の動きに反力を与える左右操作反力アクチュエータ8を有する(反力の方向及び大きさについては後記する)。なお、反力の大きさ及び方向は制御装置4により設定されるが、この点は後記する。

【0058】図9に示すように、反力制御部4Bは、前後、左右方向センサ3、2からの信号に基づいて設定される反力を示す信号を前後、左右反力アクチュエータ9、8に出力する。具体的には、図10(a)に示すように、シフトレバー1が自動変速ポジションにおいて操作される場合は、シフトレバー1を常に傾動支持機構14

押し付けるように反力制御部 4 B から所定の大きな反力を示す信号が左右操作反力アクチュエータ 8 に出力される。さらに、シフトレバー 1 が P または 2 のポジションにあるときには、前方または後方にそれ以上シフトレバー 1 が動かないように、前記シフトゲートの前端、後端でシフトレバー 1 が支持されている。なお、本実施形態では、シフトレバー 1 をシフトゲートの壁に押し付けるために左右操作反力アクチュエータ 8 を設ける構造としたが、本発明はこれに限定されず、たとえばスプリング等で常にシフトレバー 1 をシフトゲートの壁に押し付け

【0059】図 10 (b) に示すように、シフトレバー 1 が手動変速ポジションにおける M のポジション以外のポジションにある場合は、シフトレバー 1 が M のポジションの方向のみに動くように、反力制御部 4 B から所定の信号が前後、左右操作反力アクチュエータ 9、8 に出力される。そして、シフトレバー 1 が M のポジションにあるときには、右方のみにシフトレバー 1 が動かないように、反力制御部 4 B から所定の信号が前後、左右操作反力アクチュエータ 9、8 に出力される。

【0060】なお、図 10 (a) に示す斜線で囲まれた白抜き部分は、いわばシフトゲートの形状（メカ的な可動範囲）であり、図 10 (b) に二重の斜線（格子）で示した部分は、いわば前記メカ的な可動範囲の一部を前後操作反力アクチュエータ 9 により電氣的に操作禁止領域として設定されたものである。すなわち、反力制御部 4 B による前後操作反力アクチュエータ 9 の制御により、同一シフトゲート内で自動変速パターンと手動変速パターンの切り換えを行うことが可能となっている。また、第 1 の実施形態と同様に、エンジン停止時においてシフトレバー 1 をロックするための機構により、シフトレバー 1 は自動変速パターンにおける P の位置でロックされるようになっている。

【0061】本実施形態の操作形態選択スイッチ 7 は、制御装置 4 の内部に設けられる仮想的なスイッチである。具体的には、自動変速パターンにおける D のポジションでシフトレバー 1 を M 側（側方）に所定量だけ移動させて加重すると、操作形態選択スイッチ 7 から操作パネル設定部 4 A に信号が出力され、この操作パネル設定部 4 A によりモニタ 10 に手動変速パターンが表示される。また、手動変速パターンにおける M のポジションでシフトレバー 1 を D 側（側方）に所定量だけ移動させて加重すると、操作形態選択スイッチ 7 から操作パネル設定部 4 A に信号が出力され、この操作パネル設定部 4 A によりモニタ 10 に自動変速パターンが表示される。

(9) 同一シフトゲート内で自動変速パターンと手動変速パターンの切り換えを行うことが可能となっているので、従来のように自動変速パターンと手動変速パターンのシフトゲートを隣接して設ける必要がなく、左右方向のスペースを削減することができる。

(10) 所定位置におけるシフトレバー 1 の側方への加重が操作形態選択スイッチ 7 の機能を果たしているので、第 1 の実施形態のように別個にスイッチを設ける必要がなく、その分コストを下げるができる。なお、本実施形態では、シフトレバー 1 を側方に所定量だけ移動させて加重させることで操作形態選択スイッチ 7 を作動させる構造としたが、本発明はこれに限定されず、たとえばシフトレバー 1 を加重する方向に圧力スイッチを設けた構造であってもよい。この場合は、本実施形態のようにシフトレバー 1 を所定量だけ移動させる必要はなく、たとえば本実施形態における D または M のポジションにおいてシフトレバー 1 を側方に向けて加重することでスイッチが入ることになる。そのため、左右方向のスペースをさらに減らすことができ、装置のコンパクト化が実現される。

【0063】〔第 4 の実施形態〕以下に、本発明に係る車両の変速操作装置における第 4 の実施形態について説明する。この実施形態は第 3 の実施形態における変速操作装置の一部を変更したものである。第 3 の実施形態と同様の構成要素については同一符号を付し、その説明を省略する。参照する図面において、図 11 は第 4 の実施形態に係る変速操作装置のシフトレバーとモニタを示す拡大斜視図、図 12 は第 4 の実施形態に係るモニタに表示される自動変速パターンを示す平面図 (a) と、手動変速パターンを示す平面図 (b)、図 13 は第 4 の実施形態に係る変速操作装置の構成を示すブロック構成図である。

【0064】本実施形態に係る変速操作装置 A では、図 11 に示すように、モニタ 31 の中央部にシフトレバー 1 が挿通可能な孔 31 a が形成されている。このモニタ 31 は、シフトレバー 1 の操作方向と同じ方向に移動可能な構造となっており、シフトレバー 1 との相対的な位置関係が常に一定に保たれている。なお、本実施形態では、シフトレバー 1 の上端面に設けられたボタン B を操作形態選択スイッチ 7 として機能させており、このボタン B を所定の条件において押すことにより、自動変速操作形態と手動変速操作形態とが交互に切り換えられる。

【0065】本実施形態におけるモニタ 31 上に表示される操作パネルは、図 12 (a) および (b) に示すように、前方から順に自動変速ポジションとして P（パーキング）、R（バック）、N（ニュートラル）、D（ドライブ）が前後方向 1 列に並んで配設される I 型の自動変速パターンと、手動変速ポジションとして 1 速～4 速

のようにモニタ 31 上に表示される各変速パターンは、シフトレバー 1 の操作時において運転者からは動かないように操作パネル設定部 4A により適宜制御される。すなわち、モニタ 31 がシフトレバー 1 に対して相対的な位置関係が一定に保たれるのに対して、モニタ 31 上に表示される各変速パターンはモニタ 31 の動きとは逆の方向に移動されるように操作パネル設定部 4A によって適宜制御される。

【0066】そして、操作形態選択スイッチ 7 により各変速パターンが切り換えられる条件は、自動変速パターンにおいてはシフトレバー 1 が P または N のポジションに位置するときであり、手動変速パターンにおいてはシフトレバー 1 が N のポジションに位置するときである。具体的には、図 13 に示すように、前後方向センサ 3 からの信号に基づいて、操作パネル設定部 4A が現在の操作パネルに対応するシフトレバー 1 の位置を判断し、このシフトレバー 1 の位置が前記で示した位置である場合のみに操作形態選択スイッチ 7 からの信号が参照されて操作パネルが切り換えられる。

【0067】本実施形態では、モニタ 31 に自動変速パターンが表示された状態でエンジンを停止させた場合には、シフトレバー 1 は P のポジションに位置した状態、すなわちシフトレバー 1 が鉛直となる位置（以下、「中立位置」という）から前方に傾動し、かつモニタ 31 が中立位置から前方に移動した状態で図示しないロック機構によりその位置にロックされる。その後、再びエンジンを始動させると、ロック機構によるロックが解除される。そして、反力制御部 4B は、操作パネル設定部 4A からの信号と前後、左右方向センサ 3、2 からの信号とに基づいてシフトレバー 1 が P のポジションに位置していることを認識し、このシフトレバー 1 を P のポジションで維持させるための所定の反力をシフトレバー 1 に与える信号を前後、左右操作反力アクチュエータ 9、8 に出力する。一方、モニタ 31 に手動変速パターンが表示された状態でエンジンを停止させた場合には、図 12 (b) に示すように、シフトレバー 1 が前記中立位置となる手動変速パターンの N のポジションにロック機構によりロックされる。そして、エンジン始動後においては、前記と同様にロック機構によるロックが解除され、前後、左右操作反力アクチュエータ 9、8 によりシフトレバー 1 が N のポジションに維持される。

【0068】なお、エンジン停止時において、シフトレバー 1 を自動変速パターンにおける P のポジションまたは手動変速パターンにおける N のポジションにロックすることは、必ずしも必要ではない。たとえば、シフトレバー 1 をバネ等により常時中立位置に位置するように付勢する構造にして、エンジン停止時においては常にシフトレバー 1 を中立位置で維持するようにしてもよい。この場合、たとえば操作パネルに自動変速パターンを表示

1 が中立位置に戻り、再びエンジンを始動させると前後、左右操作反力アクチュエータ 9、8 によりシフトレバー 1 を P のポジションに復帰させることができる。また、操作パネルに手動変速パターンを表示した状態でエンジンを停止させたときは、シフトレバー 1 は N のポジションである中立位置にそのまま維持され続け、再びエンジンを始動させてもシフトレバー 1 を N のポジションに維持させることができる。

【0069】また、自動変速パターンから手動変速パターンに切り換える際には、今まで自動変速パターンにおける P または N のポジションに位置していたシフトレバー 1 は、手動変速パターンにおける N のポジションへ移動されることになる。すなわち、自動変速パターンから手動変速パターンに切り換える信号が操作パネル設定部 4A から反力制御部 4B に出力されると、この反力制御部 4B はその信号に応じてシフトレバー 1 を所定の方向に所定量だけ移動させる反力を示す信号を前後操作反力アクチュエータ 9 に出力する。同様に、手動変速パターンから自動変速パターンに切り換える際にも、今まで手動変速パターンにおける N のポジションに位置していたシフトレバー 1 は、反力制御部 4B および前後操作反力アクチュエータ 9 により所定の方向に所定量だけ移動されて自動変速パターンにおける P のポジションに移動される。すなわち、手動変速パターンから自動変速パターンに切り換える信号が操作パネル設定部 4A から反力制御部 4B に出力されると、この反力制御部 4B はその信号に応じてシフトレバー 1 を所定の方向に所定量だけ移動させる反力を示す信号を前後操作反力アクチュエータ 9 に出力する。

【0070】次に、この変速操作装置 A の動作について図 12 を参照して説明する。操作パネル設定部 4A に初期値として自動変速パターンが設定されている場合は、まず、車両のエンジンを始動させると、図 12 (a) に示すような自動変速パターンがモニタ 31 上に表示される。このとき、シフトレバー 1 はロック機構による P のポジションへのロックが解除されるが、反力制御部 4B により即座に P のポジションの位置に維持される。そして、たとえばシフトレバー 1 を D のポジションへ移動させると、モニタ 31 がシフトレバー 1 とともに後方に移動するのに対して、モニタ 31 上の自動変速パターンは前方にモニタ 31 の移動量とほぼ同じ量だけ移動する。これにより、変速パターンが運転者からは動かないように見える。このように、シフトレバー 1 が D のポジションに位置すると、反力制御部 4B により各ポジション間のディテント荷重が設定され、運転者が従来と同様の自動変速操作を行えるようになる。

【0071】自動変速パターンから手動変速パターンに切り換える場合は、自動変速パターンの P または N のポジションにシフトレバー 1 を位置させた後、シフトレバ

ボタンBが押されると、操作パネル設定部4Aにより自動変速パターンから図12(b)に示す手動変速パターンに切り換えられる。そして、反力制御部4Bによりシフトレバー1が中立位置に移動され、モニタ31上に表示された手動変速パターンのNのポジションに位置すると、この反力制御部4BによりH型の手動変速パターンに対応する操作荷重が適宜設定され、運転者が従来と同様にH型の手動変速操作を行えるようになる。

【0072】操作パネル設定部4Aに初期値として手動変速パターンが設定されている場合は、まず、車両のエンジン

を始動させると、図12(b)に示すような手動変速パターンがモニタ31上に表示される。このとき、シフトレバー1は前記と同様にロックが解除された後、反力制御部4Bにより即座にモニタ31上に表示される手動変速パターンのNのポジションに維持されることになる。

【0073】手動変速パターンから自動変速パターンに切り換える場合は、手動変速パターンのNのポジションにシフトレバー1を位置させた後、シフトレバー1のボタンBを押す。このように所定の条件においてボタンB

が押されると、操作パネル設定部4Aにより手動変速パターンから図12(a)に示す自動変速パターンに切り換えられる。そして、反力制御部4Bおよび前後操作反力アクチュエータ9によりシフトレバー1が自動変速パターンにおけるPのポジションに移動させられる。このようにシフトレバー1がPのポジションに位置すると、前記と同様に反力制御部4Bにより各ポジション間のディテント荷重が設定され、運転者が従来と同様の自動変速操作を行えるようになる。

【0074】以上によれば、第4の実施形態において、次のような効果を得ることができる。

(11) 自動変速パターンがI型のような主に前後方向への操作を行わせるものであるのに対して、手動変速パターンがH型のような前後左右方向への操作を行わせるものであるため、運転者が自動変速パターンと手動変速パターンとを誤認せずに確実に区別することができる。

(12) 本実施形態の構造を機械的なシフトゲートによって行おうとすると、装置の複雑化を招くことになるが、本実施形態では、制御装置4(コンピュータ)で反力等を設定するだけで自由にシフトゲート(変速パターン)を構築することができるので、装置の簡易化を図ることができる。

【0075】以上、本発明は、前記実施形態に限定されず、様々な形態で実施される。

(i) 第1の実施形態では手動変速パターンにおいて最上段または最下段のギヤが選択された状態でシフトロックさせる構造としたが、本発明はこれに限定されず、たとえば、シフトダウンするとエンジンがオーバーレブする

の実施形態に係る変速操作装置に別途エンジン回転速度センサ等を設けることで、このエンジン回転速度センサからの信号等に基づいて反力制御部を適宜に制御すればよい。

(ii) 第4の実施形態では自動変速パターンをI型の形態としたが、本発明はこれに限定されず、H型の手動変速パターンと区別できるものであればどのような形態であってもよい。たとえば、自動変速パターンをイナズマ型の形態にする等適宜に変更可能である。

【0076】(iii) 第2の実施形態では、自動変速パターンのみをモニタ10に表示する構造としたが、本発明はこれに限定されず、第1の実施形態のように自動変速パターンと手動変速パターンとを切換自在な構造にしてもよい。また、第1の実施形態のような自動変速パターンと手動変速パターンとを切換自在な構造を、自動変速パターンのみの構造、いわゆるオートマチック仕様にしてもよい。この場合は、自動変速パターンの表示のみに固定することができるので、モニタ10を機械的に作り込んだパネル等に置き換えることができ、コストを下げるができる。そして、このような構造であっても、反力制御部によりディテント荷重を適宜に設定してシフトレバーの行き過ぎ防止や特別な機構を必要としないシフトロックを実現することができる。さらに、第1の実施形態のような構造を、手動変速パターンのみの構造、いわゆるマニュアル仕様にしてもよい。この場合も前記と同様に、手動変速パターンの表示のみに固定することができるので、モニタ10を機械的なパネル等に置き換えることができ、コストを下げることができる。そして、このような構造であっても、シフトアップまたはシフトダウンの効果が得られない段階のギヤに選択されていることを、反力制御部等により運転者に認知させることができる。

(iv) 本実施形態では、モニタ10、31をシフトレバー1の基部の近傍に設ける構造としたが、本発明はこれに限定されるものではない。たとえば、運転者の前方に設けられる速度メータ等を表示する場所に自動変速パターンと手動変速パターンとをそれぞれ切換可能に表示させる構造等であってもよい。

【0077】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、自動変速操作や手動変速操作の操作形態が適宜に操作パネルとして設定され、この操作パネルに対応するシフトレバーの位置に応じて変速機が制御されるので、シフトパターンやシフトレバーの位置を変更でき、操作性を向上することができる。

【0078】請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明による効果に加え、たとえば、操作パネルがシフトレバーの基部の近傍に画像として表示されるので、運転者は従来と同様に、シフトレバーの位置を認識

【0079】請求項3に記載の発明によれば、請求項1または請求項2に記載の発明による効果に加え、たとえば操作パネルが表示部材により画像として表示される場合、第1、第2の操作形態が交互に前後方向に沿って表示されるので、左右方向のスペースを削減することができる。

【0080】請求項4に記載の発明によれば、請求項3に記載の発明による効果に加え、シフトレバーを側方に荷重することで2つの操作形態を選択できるので、別個に操作形態の切替用のスイッチを設ける必要がなく、その分コストを低くすることができる。

【0081】請求項5に記載の発明によれば、たとえば、前後方向1列にP、R、N、Dのポジションが並んでいる場合でシフトレバーがDのポジションに位置しているときは、このDのポジションに対して2つ離れたRのポジションへの操作荷重が高くなるので、シフトレバーの運転者の意思に反する行き過ぎを防止することができる。そのため、オーバーシフトを防止するための特別なロック機構を別途設ける必要がなく、その分コストを低くすることができる。

【0082】請求項6に記載の発明によれば、ディテント荷重制御手段により、シフトレバーの可動範囲内で自動変速ポジションの範囲を調整可能とするので、運転者の要望に応じて、シフトレバーの前後位置を特別な機構無しで調整できる。

【0083】請求項7に記載の発明によれば、たとえば、シフトレバーを前方に倒してもシフトアップの効果を得られない場合には、反力付与手段によりシフトレバーの前方への移動が規制されるので、運転者に上限の段階までシフトアップされたことを認知させることができる。そのため、シフトレバーを前方に倒すとシフトアップ、後方に倒すとシフトダウンする等のシーケンシャルモードにおける操作感覚を実車に合わせることができる。

【0084】請求項8に記載の発明によれば、車両が停止している状態であり、かつシフトレバーがPのポジションに位置する場合、たとえばブレーキを踏むまでシフトレバーの移動がディテント荷重制御手段によりロックされるため、特別な機構を設けることなく、シフトロックを行うことができる。

【0085】請求項9に記載の発明によれば、請求項1または請求項2に記載の発明による効果に加え、第1の操作形態がI型またはイナズマ型のように主に前後方向への操作を行わせるものであるのに対して、第2の操作形態がH型のような前後左右方向への操作を行わせるものであるので、運転者が自動変速操作形態と手動変速操作形態とを誤認せずに確実に区別することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1の実施形態の変速操作装置を示す全体構成図である。

示す全体構成図である。

【図2】図1のモニタに表示される自動変速パターンを示す平面図(a)と、手動変速パターンを示す平面図(b)である。

【図3】図1の変速操作装置の構成を示すブロック構成図である。

【図4】図2(a)の自動変速パターンの各ポジションにシフトレバーが位置したときの各ポジション間のディテント荷重を示す平面図である。

10 【図5】第2の実施形態に係る変速操作装置の構成を示すブロック構成図である。

【図6】第2の実施形態に係るモニタの前側に自動変速パターンが表示される形態を示す平面図(a)と、後側に表示される形態を示す平面図(b)である。

【図7】第2の実施形態に係るシフトレバーの操作範囲を示す概略側面図である。

【図8】第3の実施形態に係る変速操作装置を示す全体構成図である。

20 【図9】図8の変速操作装置の構成を示すブロック構成図である。

【図10】図8のモニタに表示される自動変速パターンを示す平面図(a)と、手動変速パターンを示す平面図(b)である。

【図11】第4の実施形態に係る変速操作装置のシフトレバーとモニタを示す拡大斜視図である。

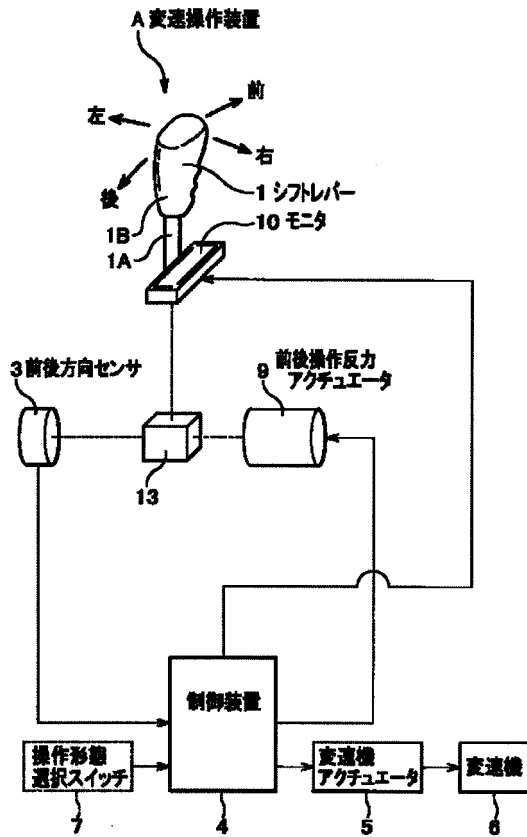
【図12】第4の実施形態に係るモニタに表示される自動変速パターンを示す平面図(a)と、手動変速パターンを示す平面図(b)である。

30 【図13】第4の実施形態に係る変速操作装置の構成を示すブロック構成図である。

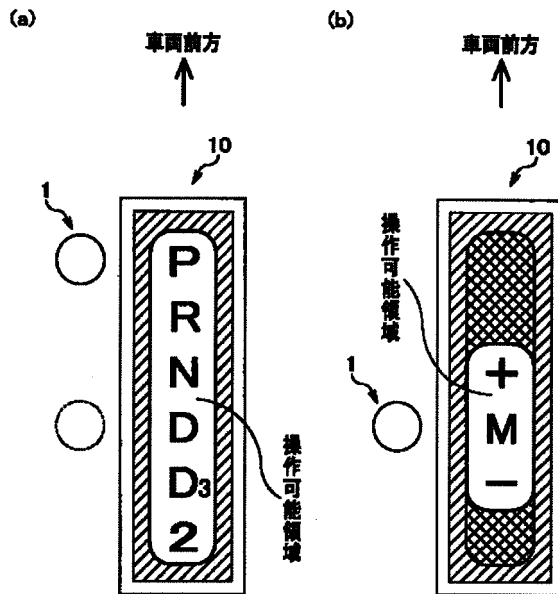
【符号の説明】

A	変速操作装置
1	シフトレバー
2	左右方向センサ（位置検出手段）
3	前後方向センサ（位置検出手段）
4	制御装置
4 A	操作パネル設定部（操作パネル設定手段）
4 B	反力制御部（反力付与手段、ディテント荷重制御手段）
4 C	変速制御部（変速制御手段）
6	変速機
7	操作形態選択スイッチ
8	左右操作反力アクチュエータ（反力付与手段）
9	前後操作反力アクチュエータ（反力付与手段）
10, 31	モニタ（表示部材）

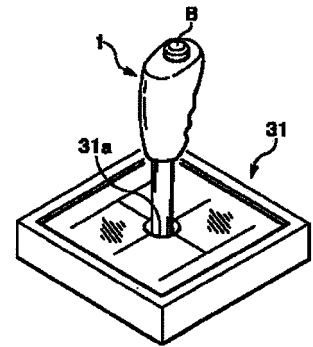
【図1】



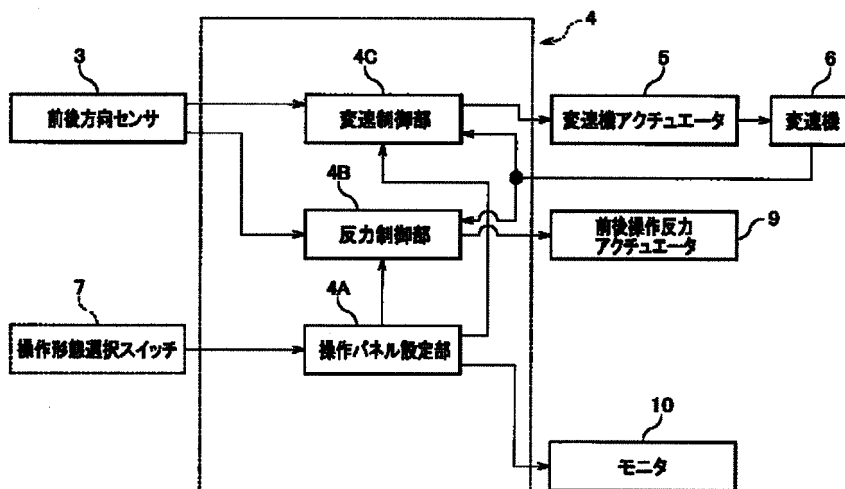
【図2】



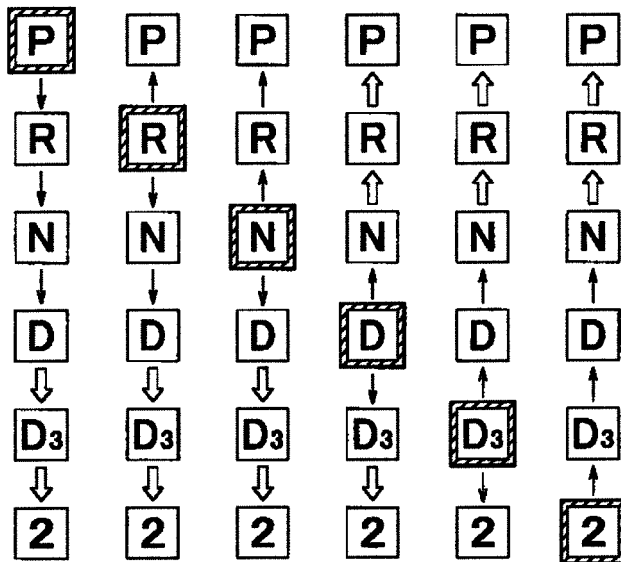
【図11】



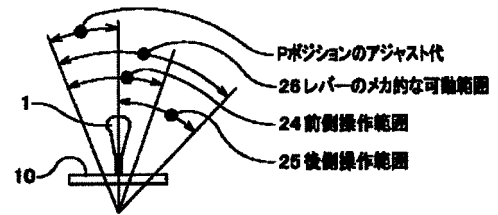
【図3】



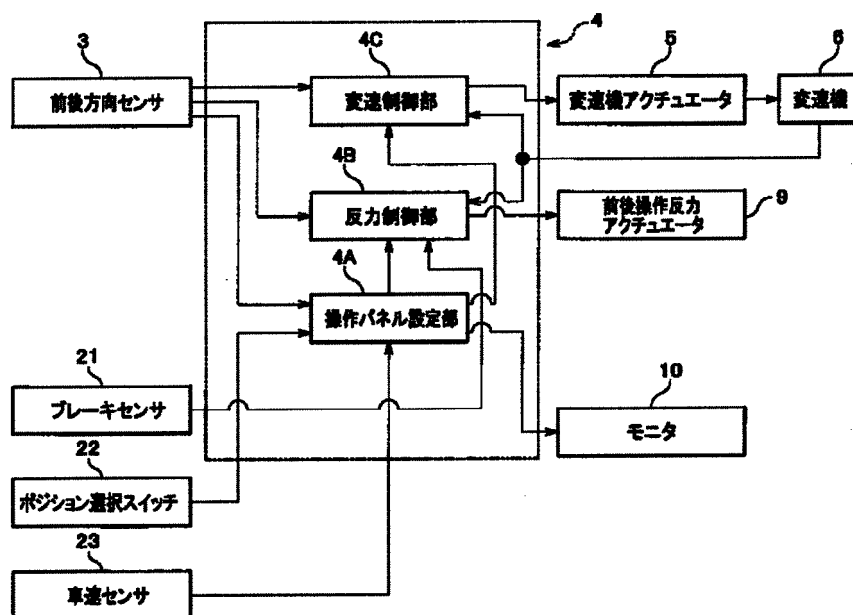
【図4】



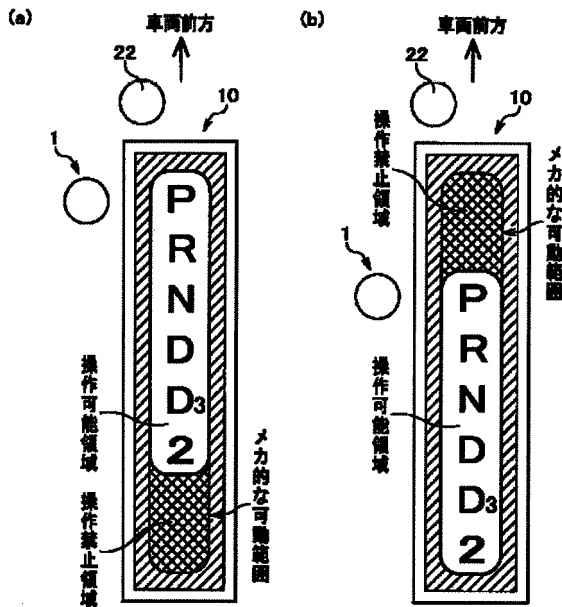
【図7】



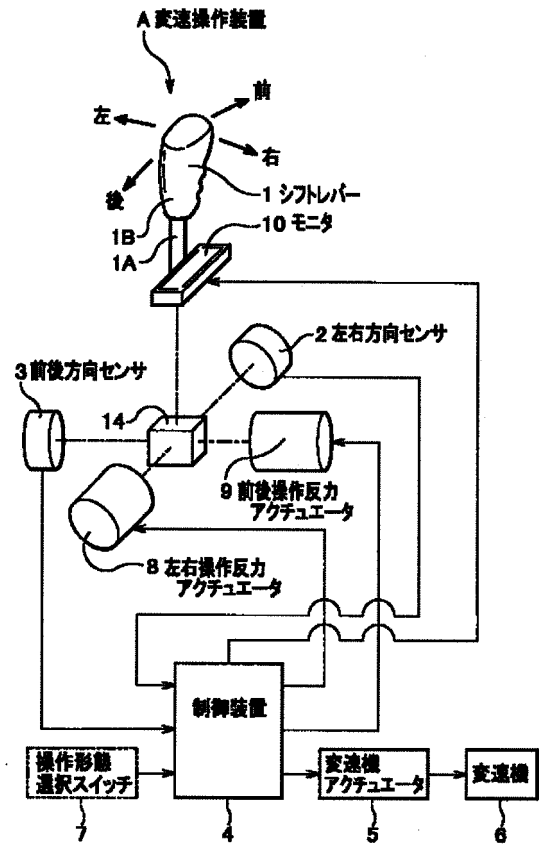
【図5】



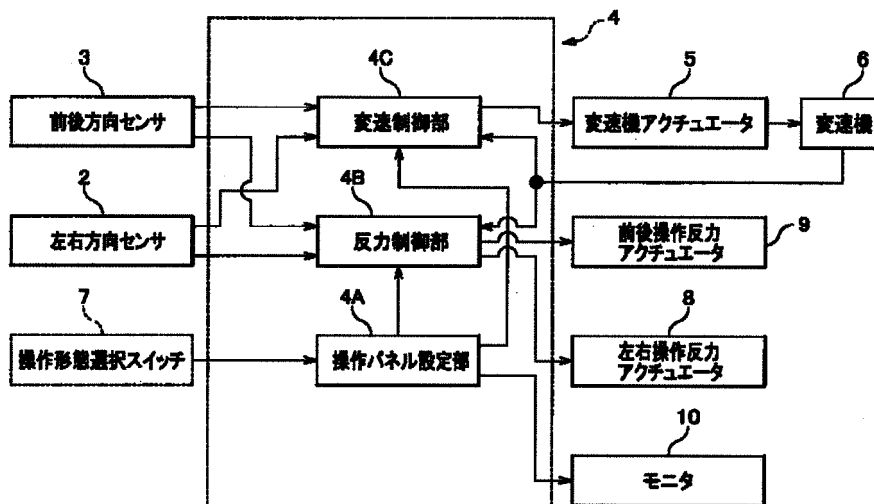
【図6】



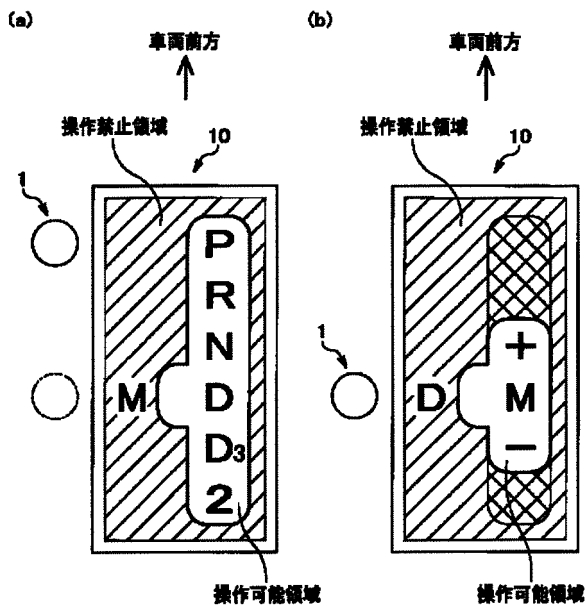
【図8】



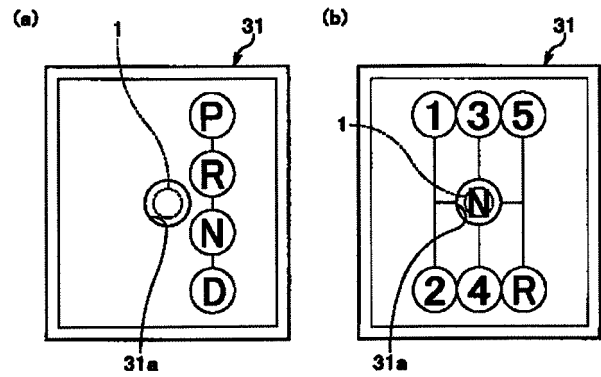
【図9】



【図10】



【図12】



【図13】

